



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST, KULTURO IN ŠPORT



KRMLJENJE GOVEDA

GRADIVO ZA IZVAJANJE VAJ PRI PREDMETU
REJA PREŽVEKOVALCEV

Metoda Senica

Srednje strokovno izobraževanje: KMETIJSKO PODJETNIŠKI TEHNIK

Modul: REJA PREŽVEKOVALCEV

Naslov: KRMLJENJE GOVEDA

Gradivo za 3. letnik

Avtorica: mag. Metoda Senica, univ. dipl. inž. zoot.

Strokovna recenzentka: doc. dr. Vida Rezar, univ. dipl. inž. zoot.

Lektorica: Karmen Šemrl, univ. dipl. slov.

Šentjur, 2012

© Avtorske pravice ima Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport Republike Slovenije.

Gradivo je sofinancirano iz sredstev projekta Biotehniška področja, šole za življenje in razvoj (2008–2012).

Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport Republike Slovenije. Operacija se izvaja v okviru operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013, razvojne prioritete: Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja, prednostna usmeritev: Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.

Vsebina tega dokumenta v nobenem primeru ne odraža mnenja Evropske unije. Odgovornost za vsebino dokumenta nosi avtor.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
2	KRMLJENJE GOVEDA.....	2
2.1	ZAUŽIVANJE KRME ALI KONZUMACIJA pri govedu	2
2.1.1	Obnašanje goveda pri žretju	2
2.1.2	Zauživanje krme (konzumacija).....	3
3	KRMLJENJE KRAV MOLZNIC	6
3.1	Izračun krmnega obroka za krave molznice	6
3.1.1	Energijska ocena krme za prežvekovalce.....	6
3.1.2	Potrebe po prebavljivih surovih beljakovinah.....	8
3.1.3	Potrebni normativi za izračun krmnega obroka za krave molznice	9
3.1.4	Kako sestavimo krmni obrok?.....	11
3.1.5	Vaje za izračun krmnih obrokov za krave molznice	14
3.1.6	Krmljenje presušenih krav	18
3.2	KRMLJENJE PLEMENSKIH TELIC	19
4	PITANJE	21
4.1	PREHRANA IN KRMLJENJE TELET	21
4.1.1	Načrt napajanja telet.....	22
4.2	PREHRANA IN KRMLJENJE PRI PITANJU GOVEDA.....	22
4.2.1	Normativi pri pitanju goveda	24
4.2.2	Izračun krmnega obroka za pitano govedo.....	25
4.3	NORMATIVI ZA PITANJE VOLOV	28
5	LITERATURA IN VIRI	29

KAZALO SLIK

Slika 1: Potek laktacije, sprememba telesne teže in konzumacije pri kravi molznici.....	3
Slika 2: Razporeditev in poraba energije v organizmu prežvekovalca	6
Slika 3: Potek rasti pri govedu	23
Slika 4: Krmljenje govedi	26

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Povprečna dnevna potreba po vodi za krave molznice	4
Preglednica 2: Potrebe po prebavljivih surovih beljakovinah (PSB v g) in NEL (MJ/dan) za vzdrževanje krav molznic.....	9
Preglednica 3: Potrebe po prebavljivih surovih beljakovinah (PSB) v g in NEL (MJ kg mleka) z različno vsebnostjo mlečne maščobe.....	9
Preglednica 4: Potrebe po makrorudninskih snoveh v obroku za krave molznice.....	10
Preglednica 5: Potrebe po skupnih surovih vlakninah za krave molznice	10
Preglednica 6: Potrebe za brejost (NEL) in regeneracijo mlečne žleze	11
Preglednica 7: Hranilna vrednost posameznih komercialnih krmnih mešanic in mineralno-vitaminskih dodatkov za krave molznice	12
Preglednica 8: Osnovne sestavine in hranilne vrednosti posamezne krme, ki jo pogosto uporabljamo pri krmljenju krav molznic.....	13
Preglednica 9: Normativi za krmljenje telic.....	19
Preglednica 10: Program napajanja telet	22
Preglednica 11: Normativi za vzdrževanje in rast telet v MJ/ME na dan	22
Preglednica 12: Zbrani okvirni normativi za potrebe bikov v pitanju pri različni teži	24
Preglednica 13: Normativi za pitanje lisaste pasme različnih kategorij za doseganje za 1500 g/dan	24
Preglednica 14: Potrebna hranila za različne dnevne priraste volov	28

1 UVOD

Gospodarnost kmetije je odvisna tudi od prehrane goveda. Proizvodnje lastnosti živali lahko izkoristimo le, če krmimo obroke za posamezno kategorijo in vrsto živali, ki jih bodisi pripravimo na kmetiji ali pa po potrebi tudi dokupimo.

Za uspešno krmljenje goveda je pomembno, da krmimo vedno ob istem času, da obrok računsko preverjamo, vključimo mineralno-vitaminske dodatke in ga usklajujemo ter primerjamo s prirastom in kondicijo živali. Krmila morajo biti zdrava in nepokvarjena, jasli pa večkrat očiščene. Pomembno je, da imajo živali dovolj neoporečne pitne vode in primerno urejene hleve po etoloških načelih. Vedeti moramo, da se zakonodaja na tem področju spreminja, zato jo je treba poznati in upoštevati pri obnovi hlevov in novogradnjah. Le od zdrave živali, ki jo primerno krmimo in oskrbujemo, lahko pričakujemo zeleno prirejo.

Oskrba in krmljenje govedi, predvsem lisaste pasme, ima v Sloveniji že dolgoletno tradicijo. Znanje in praksa reje se prenaša na kmetijah iz roda v rod. Vsekakor je treba tradicionalno znanje nadgrajevati z novimi znanji na področju zoohigienskih normativov, etoloških zahtev, poznavanja krme, analize krme, kakovosti krme, poznavanju nutritivnih potreb posameznih kategorij govedi in izračuna uravnoveženega krmnega obroka za posamezno kategorijo goveda. Pri strokovnem načrtovanju krmljenja je zaželeno uporabljati normative, ki jih uporabljajo evropske države, in sicer za konvencionalno in tudi ekološko prirejo mleka in mesa.

Govedo je prežvekovalec, zato je pomembno, da ga krmimo s kakovostno voluminozno krmo, ki smo jo predhodno analizirali. Tako bo izračun krmnega obroka realnejši in bolj v ravnovesju s prehranskimi normativi. Vključevanje kakovostne paše v obrok prežvekovalcev je lahko prednost, ker predstavlja najcenejši način krmljenja in ugodno vpliva na kondicijo živali.

Zbrano gradivo predstavlja le osnovni delček potrebnega znanja, ki naj bi ga imel vsak rejec goveda.

2 KRMLJENJE GOVEDA

VSEBINA IN CILJI



Namen tega poglavja je, da spoznajo etološke zahteve pri krmljenju govedu, nutritivne potrebe za posamezne kategorije goveda, energijsko oceno krme za prežvekovalce ter prebavljivost krme in beljakovin za posamezne kategorije goveda.

Za lažje delo priporočamo, da ponovite osnove splošne prehrane.

V funkcionalni krog prehranjevanja spada poleg zauživanja krme, prežvekovanja krme tudi iskanje krme. Govedo ima zaradi osnovne krme, ki vsebuje dosti surovih vlaknin, poseben način žretja in prežvekovanja pred prebavo.

2.1 ZAUŽIVANJE KRME ALI KONZUMACIJA PRI GOVEDU

Pri govedu ločimo štiri primarne okuse, sladko, slano, kislo, grenko, in nekatere druge, ki so rezultat kombinacije signalov štirih osnovnih receptorjev za okus. Ti receptorji se nahajajo na jeziku in se v občutljivosti in lokaciji razlikujejo od človeških. Pri človeku je konica jezika občutljiva za slan in sladek okus. Pri govedu pa se receptorji za sladko nahajajo na korenu jezika. Hard s sod. (1989) ugotavlja, da žvečenje krme poteka v sredini ustne votline. Jezik pri govedu ne zaznava toliko kinina, ki ima za človeka močno grenak okus. Pri prežvekovalcih se okus razvije zgodaj in se skupaj s pragom ločljivosti spreminja v odvisnosti s starostjo (Senica, 2000).

2.1.1 Obnašanje goveda pri žretju

Za govedo je značilno, da je podvrženo ritmičnim dnevnim spremembam. Na govedo in tudi na druge toplokrvne živali najbolj vpliva izmenjava svetlobe s temo v celodnevni periodi. Te živali imajo v svetlem delu dneva obdobje, ko se pretežno pasejo in tekajo, ter obdobje počivanja in prežvekovanja. Govedo se na paši pase v 3–4 periodah, od tega sta dve močnejše izraženi, to sta prva in zadnja perioda. Govedo se pase pretežno podnevi. Neprekinjeno traja eno obdobje do treh ur. Odraslo govedo se pase večinoma podnevi, od 4 do 11 ur dnevno. V hlevu porabi za žretje le 3–5 ur, da je sito (Bogner in Grauvogl, 1984; Štuhec, 1995).

Govedo ima poseben sistem žretja in veliko žvečenja pred prebavo zaradi osnovne krme, ki vsebuje dosti surovih vlaknin. Govedo je bilo vedno plen, zato je na najhitrejši možni način konzumiralo čim več krme, ki jo je nato v zavetju ali ponoči mirno prežvečilo. Krave žrejo in pijejo z ustnicami, zobmi in jezikom, kar med pašo omogoča, da zajamejo krmo v usta preden jo odtrgajo od tal. Kadar žrejo pripravljeno krmo, uporabljajo jezik tako, da vnesejo hkrati več delcev krme v ustno votlino. Hrano žvečijo s spodnjimi in zgornjimi kočniki na obeh straneh

čeljusti. Spodnja čeljust se pomika navzgor in navznoter, da se dotakne zgornje čeljusti na eni strani, podoben gib služi za stik tudi na drugi strani (Phillips, 1993).

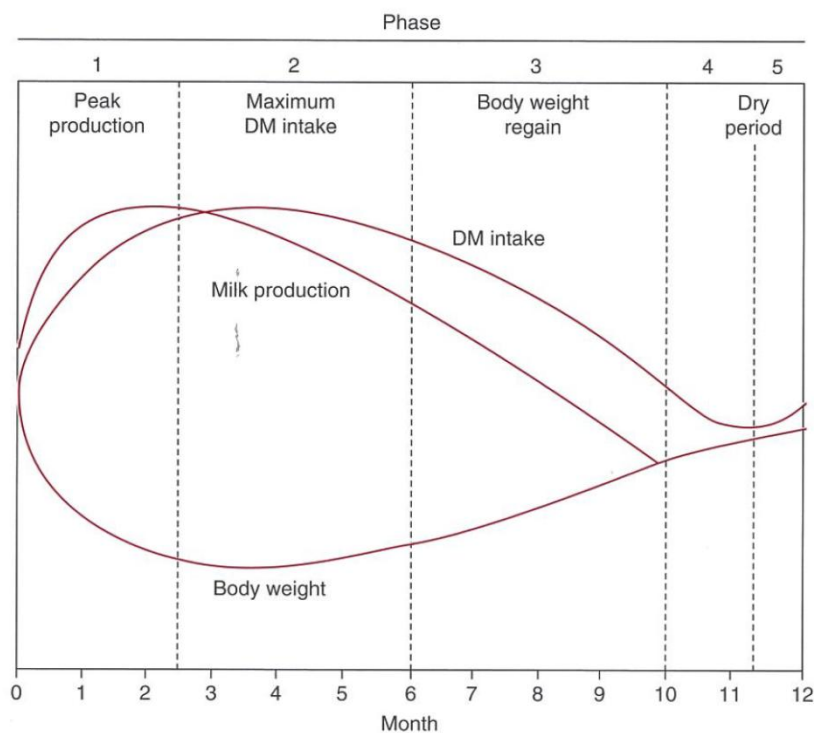
Goveda so prežvekovalci. Tele prične prežvekovati v starosti enega do treh tednov. Pri prežvekovanju govedo prej zaužito krmo iz vampa vrne v gobec, jo do konca prežveči ter ponovno pogoltne. Prežvekovanje izvaja govedo ponavadi stran od pašne površine, na varnem pred roparicami in zavarovano pred dežjem in vetrom. 80 % prežvekovanja opravi govedo v ležečem položaju. Pri tem je teža telesa na prsnici, kar omogoča delovanje vampa. Položaj glave je naravnano bolj vodoravno kot pri počitku. Za en prežvek naredi 50–60 gibov žvečenja, kar traja približno 1 minuto. Presledki med dvema prežvekoma so dolgi 3–5 sekund. V enem dnevu je približno 15–20 period prežvekovanja ali 4–7 ur dnevno, odvisno od konzumirane krme oz. njene kakovosti in količine (Štuhec, 1995; Senica, 2000).

2.1.2 Zauživanje krme (konzumacija)

Na količino zaužite krme pri posamezni živali vpliva več dejavnikov, kot so dnevni ritem, socialni vplivi v čredi in vplivi okolja. Če je na razpolago dovolj krme, na količino zaužite krme vpliva sposobnost zauživanja posamezne živali, vrsta krme, hranilna vrednost krme, mehanične lastnosti krme, obdelava krme, možnosti pitja vode ...

Na dnevno konzumacijo suhe snovi vpliva tudi višina ruše. Konzumacija je pri 7 cm visoki travni ruši večja (14,1 kg SS) kot pri 5-centimetrski (10,5 kg SS).

Na sliki 1 so s krivuljami prikazane spremembe v poteku laktacijske krivulje, telesne teže in sposobnosti zauživanja krme pri kravi molznici 12 mesecev po telitvi.



Slika 1: Potek laktacije, sprememba telesne teže in konzumacije pri kravi molznici (Phillips, 2010)

Na konzumacijo silaže vpliva poleg vsebnosti suhe snovi tudi vsebnost surovih vlaknin in kislin. Večjo konzumacijo dosežemo, če pokladamo mešano silažo iz zelene krme in koruze. Iz poskusa je bilo razvidno, da krave molznice s silažo v povprečju konzumirajo 10–12 kg suhe snovi. Ugotovljeno je bilo, da poleg konzumacije 10–12 kg suhe snovi na dan z zeleno krmo, krava lahko konzumira še do 8 kg močne krme. Značilno je, da govedo konzumira povprečno na minuto 400 g zelene krme ali 310 g travne silaže, kar je odvisno od vsebnosti suhe snovi. Če živali lahko izbirajo krmo, zauživajo najbolj okusno. Sposobnost vonjanja je pri govedu omejena (Bogner in Grauvogl, 1984, cit. po Senica, 2000).

Pri govedu je pomembno tudi zauživanje vode. Govedo potisne gobec 2–5 cm v vodo, nosnici pa ostaneta nad vodno gladino. Zaradi velikega števila dejavnikov okolja, kot so temperatura, količina vode v konzumirani krmi, količina soli v konzumirani krmi, stadij brejosti ali laktacije, pasma, starost, je težko navajati količine popite vode po živali (Štuhec, 1995).

Preglednica 1: Povprečna dnevna potreba po vodi za krave molznice (Bogner in Grauvogl, 1984; Senica, 2000)

Vrsta in kategorija živali	Dnevne potrebe po vodi (l/dan)
Krave molznice	50–100
Krave molznice, visoka prireja	do 150
Goveji pitanci	20–60
Teleta	Skupaj z napojem do 15 l

Nekaj osnovnih tehnoloških navodilih za uspešno krmljenje goveda:

- živali morajo imeti dovolj prostora pri krmilni mizi in časa za zauživanje krme,
- hlev naj bo v skladu z zoohigijskimi in etološkimi merili za posamezno kategorijo goveda,
- pašnik mora biti primerno ograjen, vzdrževan (voda, senca, možnost dokrmljevanja), travna ruša primerna za pašo,
- krmljenje živali naj bo vedno ob enakem času,
- nikoli ne krmimo pokvarjene, pregrete, plesnive ali zamrznjene krme,
- živali morajo imeti vedno na voljo neoporečno pitno vodo,
- močno krmo dajemo večkrat na dan, po programu in ne več kot 2 kg naenkrat,
- voluminozna krma naj bo kakovostna in brez primesi (zemlja, kamenje, gnoj ...),
- živali naj dobijo dovolj krme in hranil v obroku, odvisno od prehranskih potreb,
- silaže in okopavine krmimo po molži (posebno, če molzemo na stojšču),
- izogibamo se hitri menjavi krmil v obroku (postopno uvajanje nove krme),
- osnovni obrok naj bo pester, sestavljen iz kakovostne voluminozne krme,
- v dopolnilni obrok vključujemo žita, krmilne moke, stročnice, produkte živilskopredelovalne industrije, kot so tropine in pogače, pesni rezanci, kompletne krmne mešanice, lahko tudi okopavine,
- živali morajo imeti na razpolago dovolj mineralno-vitaminskih dodatkov,
- govedo potrebuje v obroku dovolj surove vlaknine (20 %).

PONOVIMO



1. Ponovite snov splošne prehrane iz prvega letnika (weendsko analizo krme, hranljive snovi, vrste krme, prebavljivost, energijsko oceno krme, pomen vitaminov in rudnin v prehrani prežvekovalcev).
2. Opišite zgradbo in delovanje prebavil pri prežvekovalcih.
3. Obrazložite proces prežvekovanja pri govedu.
4. Opišite osnovne etološke vzorce obnašanja goveda pri žretju.
5. Kaj vpliva na konzumacijo suhe snovi pri prežvekovalcih?
6. Obrazložite, kako se spreminja sposobnost zauživanja suhe snovi, večja mlečnost in nižja telesna teža krave molznice na začetku laktacije. Pomagajte si s sliko 1.
7. Katere vrste krme v praksi uporabljamo za krmljenje prežvekovalcev?



3 KRMLJENJE KRAV MOLZNIC

VSEBINA IN CILJI



Prehrana krav molznic vpliva na kondicijo, zdravstveno stanje živali, reprodukcijo, prirejo, parklje ... in je ena izmed najpomembnejših znanj pri reji domačih živali. Predstavili bomo osnovna pravila krmljenja in posamezne vrste krmil z njihovo energijsko vrednostjo za prežvekovalce.

Osnovni cilj tega poglavja je, da v okviru vaj sodelujete pri izračunu in pripravi krmnega obroka za krave molznice, telice, napajanju telet in pitanju govedi.

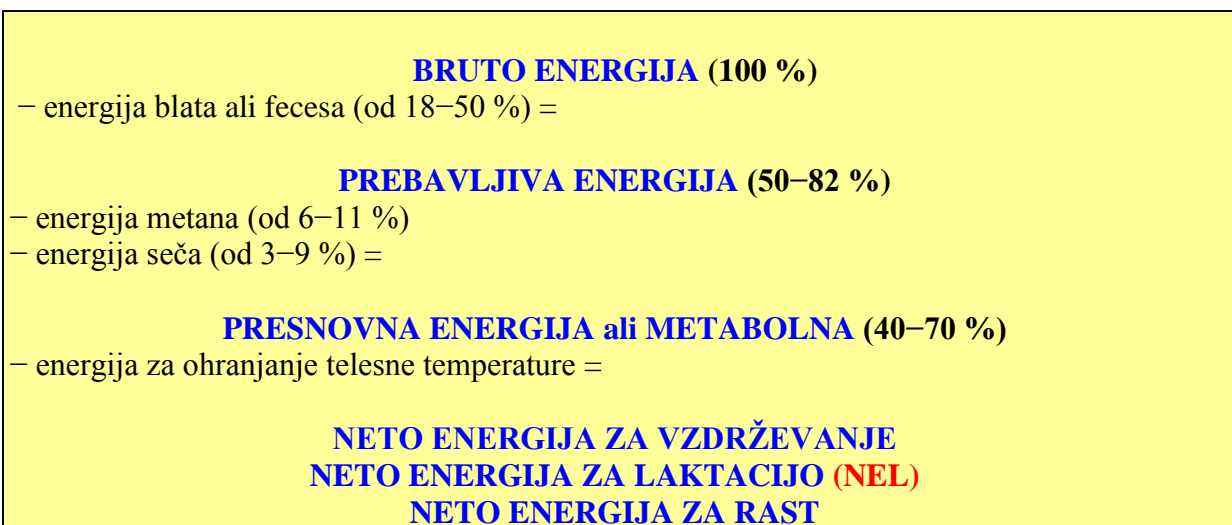
Upoštevajte načela prehrane in krmljenja govedi, zbrane potrebe po hranilnih snoveh za vzdrževanje in prirejo ter potrebe po vodi.

3.1 IZRAČUN KRMNEGA OBROKA ZA KRAVE MOLZNICE

Gospodarno krmljenje krav molznic je možno samo s pravilnim izračunavanjem krmnih obrokov. Z obrokom vplivamo na količino in sestavo mleka, kar je osnova za ceno mleka. Pri izbiri krmil je treba upoštevati predvsem vrsto krmil, vsebnost hranil v krmilu, energijsko vrednost, količino in trenutno ceno na tržišču.

3.1.1 Energijska ocena krme za prežvekovalce

Krmila vsebujejo hranljive snovi, te pa energijo, ki nastane pri njihovi razgradnji v telesu živali. Vse energije krme živali v celoti ne morejo izkoristiti za vzdrževanje in prirejo. Na sliki 2 je ponazorjeno, kako poteka izkoriščanje energije v telesu prežvekovalcev.



Slika 2: Razporeditev in poraba energije v organizmu prežvekovalca (Žgajner, 1990)

S slike 2 je razvidno, da je neto energija krme tista, ki jo lahko živali dejansko uporabijo za vzdrževanje telesa in prirejo mleka ter mesa.

Do leta 1998 smo v Sloveniji za energijsko vrednost krme za prežvekovalce uporabljali škrobne enote, ki izražajo neto energijsko vrednost 1 g prebavljivega škroba. Od leta 1999 uporabljamo za izračunavanje energijske vrednosti krmnega obroka za krave molznice, mlečne ovce in koze oceno **NEL** (neto energija laktacije), ki jo izražamo v kJ ali MJ (kilo- ali megajoulih). V kJ ali MJ **ME** (presnovne ali metabolne energije) pa izračunavamo potrebe po energiji pri pitanju goved in plemenski vzreji.

Izračun NEL in ME (Orešnik in Kermauner, 2009):

NEL in ME podajamo v megajoulih (MJ) na kg krme (MJ/kg) ali v MJ na kg suhe snovi krme (MJ/kg SS). Vsebnosti hranljivih snovi so podane v g/kg. Za izračun NEL in ME v krmi so potrebne naslednje enačbe:

1. NEL izračunamo po enačbi Van Esa:

$$NEL (MJ / kg) = k_l \times ME$$

ME mora biti podana v MJ

k_l = koeficient izkoriščanja ME za nalaganje v mleko oz. za laktacijo (l = laktacija)

$$k_l = \frac{NE_l}{ME_l}$$

k_l izračunamo po formuli:

$$k_l = 0,6 \times [1 + 0,004 \times (q - 57)]$$

q = presnovljivost energije (kakšen delež BE krme se presnovi)

$$q (\%) = \frac{ME \times 100}{BE}$$

Koeficient učinkovitosti nalaganja presnovne energije v mleko je odvisen od presnovljivosti energije obroka (q). Če se energija krme presnavlja 57-odstotno (q = 57), se ME za nalaganje v mleko izkorišča 60-odstotno ($k_l = 0,6$). Če je presnovljivost energije krme večja ali manjša od 57, se izkoriščanje ME spremeni: za vsak % q se k_l spremeni za 0,4 %.

2. ME izračunamo po enačbi Hoffmanna in sod. (1971) in Gesellschaft für Ernährung (1995):

ME izračunamo v kJ/kg, če računamo iz analize, podane v g/kg, ali pa v suhi snovi (kJ/kg SS), če je analiza podana v sušini (g HS/kg SS). Za izračun potrebujemo še prebavljivostne koeficiente, ki jih izberemo iz preglednic DLG.

$$ME (kJ/kg) = 31,2 \times PSM + 13,6 \times PSV + 14,7 \times OPOS + 2,34 \times SB$$

OPOS = ostanek prebavljive organske snovi (od prebavljive organske snovi odštejemo PSM in PSV):

$$OPOS = POS - PSM - PSV$$

3. BE izračunamo po enačbi Gesellschaft für Ernährung (1995):

$$BE \text{ (kJ/kg)} = 23,9 \times SB + 39,8 \times SM + 20,1 \times SV + 17,5 \times BDI$$

Pri izračunu NEL (ME) potrebujemo podatke o weendski analizi krme, prebavljivostne koeficiente in enačbe (koeficiente) za izračun.

Izračun NEL za travniško seno, začetek cvetenja (Orešnik in Kermauner, 2009):

Skupina HS	Analiza v SS (g/kg SS)	kp	PHS (g/kg SS)	Izračuni:
				BE = 23,9 x 94 + 39,8 x 22 + 20,1 x 324 + 17,5 x 482 = BE = 18.069,6 kJ/kg SS = 18,07 MJ/kg SS
OS	922	0,62	572	ME = 2,34 x 94 + 31,2 x 10 + 13,6 x 204 + 14,7 x 358 = ME = 8.569,96 kJ/kg SS = 8,57 MJ/kg SS
SB	94	-	-	
SM	22	0,45	10	q = (8,57 x 100)/18,07 = 47,4 %
SV	324	0,63	204	
BDI	482	-	-	k₁ = 0,6 x (1 + 0,004 x (47,4 - 57)) = 0,57696
OPOS			358	
				NEL (MJ/kg SS) = 0,57696 x 8,57 = 4,94 MJ/kg SS

HS = hranljiva snov; SS = suha snov; kp = koeficient prebavljivosti; PHS = prebavljiva hranljiva snov

3.1.2 Potrebe po prebavljivih surovih beljakovinah

Potrebe po prebavljivih surovih beljakovinah (PSB) dobimo tako, da potrebe za vzdrževanje, prirast, prirejo kg mleka in brejost seštejemo. Za prirejo mleka je treba poznati predvsem potrebe molznic za vzdrževanje in prirejo mleka. Potrebe so prikazane v preglednici 2.

Za oceno kakovosti beljakovin in izračun potreb po beljakovinah so v Evropi skoraj sto let uporabljali prebavljive surove beljakovine (PSB), v Sloveniji pa je ta sistem še vedno v uporabi. Vsebnost PSB v krmi in krmilih dobimo tako, da vsebnost surovih beljakovin, dobljeno v weendski analizi, pomnožimo z njihovo prebavljivostjo, ki jo dobimo v poskusih ali izberemo iz preglednic.

Vendar je sistem PSB zelo pomanjkljiv, saj s PSB ne upoštevamo posebnosti prebave pri prežvekovalcih, da se beljakovine krme v vampu spremenijo (razgradnja in ponovna sinteza beljakovin v vampu). Ker imajo mikrobi sposobnost tvorbe tudi esencialnih aminokislin, z oceno PSB ne moremo ugotoviti, katere aminokisliline so se absorbirale, torej kakšna je kakovost beljakovin.

Zato so v svetu razvili številne sodobne, bolj fiziološke sisteme za ocenjevanje kakovosti beljakovin in oskrbljenosti z beljakovinami za prežvekovalce. Slovenski sistem presnovljivih beljakovin (PB), ki sta ga predlagala Verbič in Babnik, je modificiran angleški sistem.

Vsi novi sistemi ocene kakovosti beljakovin pri prežvekovalcih upoštevajo (Orešnik in Kermauner, 2009):

- da se del beljakovin v vampu razgradi do dušika,
- da se del sproščenega dušika vgradi v mikrobne beljakovine,
- da so potrebe prežvekovalcev po beljakovinah krite iz dveh virov:
 - iz v vampu nerazgrajenih beljakovin (aminokislin) krme, ki se prebavijo in absorbirajo v tankem črevesu, in
 - iz mikrobnih beljakovin (aminokislin), ki se prebavijo in absorbirajo v tankem črevesu.

3.1.3 Potrebni normativi za izračun krmnega obroka za krave molznice

Potrebe po hranilnih snoveh za vzdrževanje so odvisne od teže živali, kategorije, načina reje, gibanja ...

Preglednica 2: Potrebe po prebavljivih surovih beljakovinah (PSB v g) in NEL (MJ/dan) za vzdrževanje krav molznic (Žgajner, 1990; Verbič in Babnik, 1999; Orešnik, 1996)

Telesna masa (kg)	PSB * (g/dan)	NEL (MJ/dan)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	K (g)	Na (g)
400	250	-	-	-	-	-	-
450	280	-	-	-	-	-	-
500	300	31,1	30	20	12	60	10
550	320	33,3	30	20	12	60	10
600	340	35,6	30	20	12	60	10
650	360	37,8	30	20	12	60	10
700	380	39,9	30	20	12	60	10

* **PSB** so prebavljive beljakovine izražene v g/kg krme ali suhe snovi (SS). Izračunamo jih tako, da surove beljakovine v krmi množimo s koeficientom prebavljivosti posamezne krme.

Preglednica 3: Potrebe po prebavljivih surovih beljakovinah (PSB) v g in NEL (MJ/kg mleka) z različno vsebnostjo mlečne maščobe (Žgajner, 1990; Verbič in Babnik, 1999; Orešnik 1996)

Maščobe v mleku (g/kg) (%)	PSB (g/dan)	Potrebe po NEL (MJ/kg mleka)
30 3,0	50	2,77
35 3,5	55	2,97
40 4,0	60	3,17
45 4,5	65	3,37
50 5,0	70	3,57

Za prirejo 1 kg mleka dodamo 3,2 g Ca, 1,7 g P, 0,6 g Mg, 0,6 g Na in 4,0 g K, poleg potreb za vzdrževanje (Orešnik, 1996).

Preglednica 4: Potrebe po makrorudninskih snoveh v obroku za krave molznice (po Orešnik, 1996)

Element	Vrednost (g/kg SS obroka)	Maksimalna vrednost (g/kg SS obroka)
Kalcij	5,1–5,8	8,0
Fosfor	3,2–3,8	4,8
Razmerje Ca : P	1,5–2 :1	/
Magnezij	1,8–2,2	4,5
Kalij	9,0	50,0
Natrij	1,8–2,2	3,0

Priporočene količine mikroelementov v obroku po Orešniku (1996) za krave molznice v mg/kg SS so: železa 50 mg, cinka 60 mg, mangana 60 mg, bakra 10 mg, joda 0,6 mg, kobalta 0,1 mg, selen 0,3 ter 4000 IE (internacionalnih enot) vitamina A, 1000 IE vitamina D in 15 IE vitamina E.

V prehrani krav molznic moramo poskrbeti, da so živali redno in v zadostni meri oskrbljene z rudninami in vitamini. Živali jih dobijo s kakovostno krmo, nekaj pa jih je treba še vedno dodati v obliki mineralno-vitaminskih dodatkov (MVD), ki so na tržišču za posamezno vrsto in kategorijo živali. Pri dodajanju upoštevamo navodila proizvajalca.

Orešnik (1996) navaja težave pri uporabi MVD na kmetijah:

- neustrezno izbran MVD,
- neustrezna količina MVD v obroku,
- neredno krmljenje in nezadostno krmljenje MVD v poletnem obdobju,
- hkratno krmljenje soli in MVD (raje zbirajo sol),
- krave nočejo jesti MVD (prej pojedle več soli),
- preveč kalcija v obroku (krma iz negnojnih rastišč vsebuje več kalcija), MVD (brez Ca, dodajamo le P in Na),
- preveč fosforja v obroku (krma iz intenzivno gnojnih travnikov vsebuje več P, treba je dodati MVD z manjšim deležem fosforja in več kalcija, natrija, mikroelementov in vitaminov),
- preveč kalija v obroku (intenzivno gnojni travniki – veliko kalija v krmi), treba je dodajati več natrija, ker je v presnovi povezan z kalijem.

Preglednica 5: Potrebe po skupnih surovih vlakninah za krave molznice (Orešnik, 1996)

Raven prireje	Surove vlaknine (g/kg SS obroka)	Surove vlaknine – min (g/kg SS obroka)
Velika, več kot 30 kg mleka	280 do 320	180
Srednja, od 15 do 30 kg mleka	330 do 370	180
Majhna, manj kot 15 kg mleka	380 do 420	220

Preglednica 6: Potrebe za brejost (NEL) in regeneracijo mlečne žleze (Verbič in Babnik, 1999)

Brejost (tedni)	NEL (MJ/dan)	Brejost (tedni)	NEL (MJ/dan)
28	3,7	35	11,3
29	4,2	36	12,6
30	4,7	37	14,0
31	5,3	38	15,5
32	5,9	39	17,2
33	9,1	40	19,1
34	10,2	41	21,1

V zadnjih dveh mesecih brejosti nastanejo pri visoko brejih živalih spremembe:

- poveča se presnovna aktivnost in delovanje srca,
- poveča se nalaganje hranilnih snovi v plod,
- regeneracija mlečne žleze,
- nalaganje rezervnih snovi v telo matere, večanje telesne mase krave,
- prirast plodu (v zadnjih šestih tednih doseže 65 % končne teže).

Izračun potrebne zaužite suhe snovi (SS) (Zss v kg/dan) za krave molznice po formuli (Orešnik, 1996):

Krave z mlečnostjo 14–30 kg/dan: $Zss \text{ kg/dan} = 0,02 \times TM \text{ (kg)} + 0,2 \times M \text{ (kg)}$

Krave z mlečnostjo nad 30 kg/dan: $Zss \text{ kg/dan} = 0,022 \times TM \text{ (kg)} + 0,22 \times M \text{ (kg)}$

ZZss kg/dan = pričakovana konzumacijska sposobnost krave v kg suhe snovi na dan

TM (kg) = telesna masa krave molznice v kg

M (kg) = dnevna mlečnost izražena v kg

Naloga: Izračunajte, koliko suhe snovi lahko na dan zaužije krava, ki je težka 650 kg in ki daje 25 kg mleka.

Račun:

Odgovor:

3.1.4 Kako sestavimo krmni obrok?

Pri sestavljanju krmnega obroka za krave molznice moramo paziti, da poskrbimo za normalno razmnoževanje mikroorganizmov v vampu (Orešnik, 1996):

- dovolj surovih beljakovin v obroku,
- upoštevanje kakovosti beljakovin v obroku, tistih, ki so v vampu slabše razgradljive,
- dovolj lahko dostopnih ogljikovih hidratov v obroku,
- velik delež maščob v obroku deluje zaviralno na mikroorganizme,
- oskrba s primernimi količinami strukturne surove vlaknine za uravnavanje kislosti vsebine vampa (pomanjkanje surove vlaknine lahko povzroči acidozo vampa),
- postopno uvajanje novih krmil v obrok,
- primerna količina rudninskih snovi in vitaminov v obroku.

Preglednica 7: Hranilna vrednost posameznih komercialnih krmnih mešanic in mineralno-vitaminskih dodatkov za krave molznice

Krmne mešanice za krave	SS (g/kg)	PSB (g/kg)	SB (g/kg)	NEL (MJ/kg)	Ca (g/kg)	P (g/kg)	Mg (g/kg)	Na (g/kg)
KL	870,0	-	120,0	7,2	9,0	5,5	2,3	3,0
KZ	870,0	-	190,0	6,7	9,0	6,0	3,0	3,0
KZ - 19, za int. ml. proiz.	870,0	-	190,0	6,8	9,0	6,5	3,0	3,3
KZ - 22, za int. ml. proiz.	870,0	-	220,0	6,6	10,0	6,5	3,0	4,0
KL - Farmski	870,0	-	150,0	7,1	8,5	6,5	2,5	3,0
KZ - Farmski	870,0	-	190,0	6,9	9,0	6,0	3,0	3,0
KZ - Extra	870,0	-	230,0	6,6	10,0	6,5	3,4	4,0
Energetsko krmilo	870,0	-	80,0	8,0	0,8	2,5	1,4	0,1
Beljakovinsko krmilo	870,0	-	350,0	6,0	3,3	9,0	3,5	0,2
KZ Ketoenergetik	870,0	-	190,0	8,0	17,0	4,0	1,9	0,1
Propilak 200	825,0	-	70,0	9,0	3,0	1,0	1,7	1,7
K-TOP 9000	870,0	-	200,0	8,2	10,0	5,0	2,3	3,3
SUPER K - 37	870,0	-	370,0	6,2	25,0	9,0	3,7	6,0
K-19	870,0	150,0	190,0	6,8	8,0	4,5	2,5	2,0
K- PAŠNI	870,0	100,0	140,0	7,0	8,0	4,5	2,5	3,5
K- 22	870,0	200,0	230,0	6,6	10,0	4,5	4,0	2,5
K- TOP 50	870,0	160,0	190,0	7,5	8,0	4,5	3,0	2,5
Mineralno-vitaminski dodatki za krave	SS (g/kg)	PSB (g/kg)	SB (g/kg)	NEL (MJ/kg)	Ca (g/kg)	P (g/kg)	Mg (g/kg)	Na (g/kg)
Kravimin 2	990,0	-	-	-	-	-	30,0	140,0
Kravimin 6	990,0	-	-	-	170,0	35,0	22,0	40,0
Kravimin 3	990,0	-	-	-	150,0	75,0	30,0	80,0
Super mix krave faremski	990,0	-	-	-	150,0	45,0	30,0	10,0
Super mix za pres. krave	990,0	-	-	-	-	50,0	10,0	11,0
Bovisal letni	990,0	-	-	-	160,0	100,0	36,0	-
Bovisal zimski	990,0	-	-	-	210,0	70,0	135,0	-
Kalcijev karbonat	990,0	-	-	-	340,0	-	-	-
Sol	980,0	-	-	-	-	-	-	380,0

Vir: http://tmk-crnci.si/index.php?option=com_content&task=view&id=4&Itemid=5; 14. 11. 2012, www.jata-emoni.si/katalog_govedo_01.pdf, 19.11.2012

Preglednica 8: Osnovne sestavine in hranilne vrednosti posamezne krme, ki jo pogosto uporabljamo pri krmljenju krav molznic

Vrsta krmila	SS (g/kg)	SV (g/kg)	PSB (g/kg)	SB (g/kg)	NEL (MJ/kg)	ME (MJ/kg)	Ca (g/kg)	P (g/kg)	Mg (g/kg)	Na (g/kg)	K (g/kg)
Paša mlada	160,0	31,0	29,0	39,0	1,08	1,91	1,10	0,60	0,30	0,09	5,00
Trava, 1. rast, srednja	180,0	43,0	21,0	38,0	1,15	1,96	1,10	0,50	0,30	0,10	4,90
Trava, 1. rast, pozna	220,0	59,0	38,0	38,0	1,31	2,31	1,10	0,60	0,50	0,09	7,90
MRVA											
Seno, 1. odkos	906,0	278,0	64,0	97,0	4,77	8,77	4,90	2,70	1,80	0,21	17,00
Otava, srednje zrela	901,0	259,0	99,0	119,0	4,88	8,00	6,00	2,90	1,90	0,27	21,00
Lucerna, suha – seno	860,0	289,0	135,0	188,0	5,51	9,39	16,28	2,56	3,60	0,99	18,50
SILAŽE											
Travna silaža, 1. odkos (mlada)	350,0	89,0	40,0	53,0	2,12	3,46	3,00	1,20	1,00	0,12	7,00
Travna silaža, 2. odkos (sred.)	350,0	97,0	38,0	53,0	1,84	3,23	2,90	1,30	1,10	0,14	6,60
Koruzna silaža (polzrela)	276,0	60,0	13,0	23,0	1,74	3,13	0,60	0,70	0,40	0,04	4,20
ŽITA											
Koruzna zrnje	880,0	22,0	65,0	95,0	8,20	11,69	0,40	2,50	1,10	0,20	3,30
Koruzno zrnje, silirno	650,0	16,3	8,8	65,0	-	8,80	0,26	2,30	0,08	0,22	1,93
Ječmen, zrnje	880,0	60,0	78,0	112,0	7,11	11,20	0,70	3,40	1,30	0,80	5,80
Oves, zrnje	880,0	103,0	82,0	110,0	6,13	10,10	1,10	3,10	1,30	1,30	4,10
Pšenični otrobi	880,0	105,0	106,0	140,0	5,15	8,72	1,80	13,0	5,26	0,47	9,00
Tritikale	880,0	27,0	130,0	145,0	7,32	11,55	0,50	4,30	1,10	0,10	4,80
Pšenica	880,0	26,0	115,0	120,0	7,48	11,76	0,50	3,80	1,30	0,10	4,40
DRUGA KRMILA											
Sojino zrno	880,0	53,0	333,0	340,0	8,81	14,13	2,50	5,90	3,10	0,40	13,00
Sojine tropine	880,0	44,0	398,0	475,0	7,55	12,08	3,00	6,90	2,42	0,21	17,60
Repične tropine	885,0	124,0	293,0	335,0	6,43	10,55	6,10	10,5	5,42	0,07	15,00
Pivske tropine suhe	900,0	156,0	148,0	425,0	6,73	11,04	4,10	5,60	2,00	0,55	0,50
Sončnične tropine	885,0	350,0	301,0	350,0	5,32	9,06	3,60	9,60	0,12	5,51	9,20
Pesni rezanci, suhi	900,0	185,0	52,0	90,0	6,58	19,73	8,80	1,10	1,50	2,10	6,80

Hranilno vrednost za druge krmne mešanice in mineralno-vitaminske dodatke lahko najdete na internetnih straneh mešalnic močne krme ali deklaracijah posamezne krme. V preglednici so vrednosti, pridobljene iz različnih virov in namenjene le učenju računanja krmnih obrokov (Žgajner, 1990; Raiffeisen, preglednice vrednosti krmil, 2009; DLG, 1997).

3.1.5 Vaje za izračun krmnih obrokov za krave molznice

Osnovni obrok pripravimo iz doma pridelane analizirane voluminozne krme in ga dopolnimo z doma pridelanimi žiti in dokupljenimi krmili, soljo in mineralno-vitaminskimi mešanicami. Posebno skrb, znanje in obrok moramo imeti za krave molznice z mlečnostjo nad 35 kg mleka/dan, da preprečimo pojav ketoz, obdržimo želeno sestavo mleka, plodnost in primerno kondicijo molznic.

Orešnik (2008) navaja, da za mlečnost do 16 kg mleka ne dodajamo koncentriranih močnih krmil (MK). Z večanjem mlečnosti dodajamo sorazmerno več koncentriranih krmil: za 16–19 kg mleka dodamo 1 kg MK, za 19–21 kg mleka dodamo 2 kg MK, za 21–24 kg mleka dodamo 3 kg MK, za 24–29 kg mleka dodamo do 4 kg MK, za 29–35 kg mleka dodamo 5 kg MK in nad 35 kg mleka dodamo 6 kg MK.

Navodila za računanje krmnega obroka:

- V praksi najprej izračunamo potrebne normative po hranilnih snoveh in energiji za določeno težo krave molznice in prirejo mleka.
- Pri računanju krmnega obroka potrebujemo vrednosti analize krme ali tabelarne vrednosti za zahtevane prehranske normative.
- Najprej izračunamo osnovni krmni obrok iz voluminozne krme, ki naj vsebuje dovolj kakovostnih surovih vlaknin. Nato izračunamo vmesno vrednost in jo primerjamo z normativi.
- Na osnovi primanjkljaja posameznih hranil in energije osnovni obrok dopolnimo z močnimi krmili ali pripravljeno krmno mešanico.
- Krmno mešanico lahko kupimo ali sami pripravimo z domačimi žiti in dodanimi koncentriranimi krmili.

Naloga: Izračunajte normativ in krmni obrok za kravo Lisko, težko 700 kg in ki daje 25 kg mleka na dan, v mleku pričakujemo 4-odstotno maščobo. Obrok naj vsebuje koruzno silažo, travno silažo, seno, žita in druga močna krmila po vaši presoji.

$$\text{Zss kg/dan} = 0,02 \times \text{TM (kg)} + 0,2 \times \text{M (kg)}$$

$$\text{Zss kg/dan} = 0,02 \times 700 + 0,2 \times 25 = 19,0 \text{ kg SS/dan}$$

Odgovor: Krava Liska naj pri tej teži in prireji zaužije do 19 kg SS, 1880 g PSB, 119,15 NEL/MJ, 104 g Ca, 67 g P, 27 g Mg, 25 g Na in 160 g K. Mineralno-vitaminske dodatke damo po navodilih proizvajalca.

Primer izračuna normativa za kravo, ki je težka 700 kg in daje 25 kg mleka:

NORMATIV	SS (kg)	SV (g/obrok)	PSB (g)	NEL (MJ)	Ca (g/obrok)	P (g/obrok)	Mg (g/obrok)	Na (g/obrok)	K (g/obrok)
Vzdrževanje	19,00	180 x 19	380,00	39,90	30,0	20,00	12,00	10,00	60,00
Prيرهja	-	-	1500,00	79,25	80,00	42,50	27,00	15,00	100,00
SKUPAJ	19,00	Min 3420,00	1880,00	119,15	110,00	62,50	27,00	25,00	160,00

Primer izračuna obroka za kravo, ki je težka 700 kg in daje 25 kg mleka:

NORMATIV	SS		SV		PSB		NEL		Ca		P		Mg		Na		K		
	kg	g/kg	kg	g/kg	g	g/kg	g	MJ/kg	MJ	g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g
			19,0		3420		1880		119,0		110,0		65,0		27,0		25,0		160,0
Osnovni obrok																			
Seno trav.	3,0	906,0	2,72	278,0	834,0	64,0	192,0	4,77	14,31	4,9	14,7	2,7	8,1	1,8	5,4	0,21	0,63	17,	51,0
Tr. silaža	20,0	350,0	7,00	89,0	1780,0	38,0	760,0	1,84	36,80	3,0	60,0	1,2	24,0	1,0	20,0	0,12	2,40	7,0	140,0
Koruz. sil.	15,0	276,0	4,14	60,0	900,0	13,0	195,0	1,74	26,10	0,6	9,0	0,7	10,5	0,4	6,0	0,04	0,60	4,2	63,0
VSOTA			13,86		3514,0		1147,0		77,21		83,7		42,6		31,4		3,63		254,0
RAZLIKA			-5,14				-733,0		-41,94		-20,3		-24,4		+4,4		-21,40		+94,0
Dopolnilni obrok																			
KZ	4,0	870,0	3,48	80,0	320,0	160,0	640,0	6,90	27,60	9,0	36,0	6,5	26,0	3,0	12,0	3,30	13,20	4,0	16,0
Koruzza	2,0	880,0	1,76	22,0	44,0	65,0	130,0	7,38	14,76	0,4	0,8	2,5	5,0	1,1	2,2	0,02	0,04	3,3	6,6
VSOTA			19,10		3878,0		1917,0		119,57		120,5		73,6		45,8		16,87		-
Sol	0,05	980,0	0,05		-		-				-		-			380,00	19,00		
SKUPAJ			19,15		3870,0		1917,0		119,57		120,5		73,6		45,8		36,47		276,6
RAZMERJE											1,6 :	1						1 :	7,5

Na kratko obrazložite, zakaj ste se odločili za ta krmila.

Če primerjamo rezultate v izračunanem obroku z normo, vidimo da smo dokaj dobro pokrili Liskine potrebe po PSB, SV, Ca, P in energiji. Zakaj toliko voluminozne krme? Zato, ker mlečnost ni pretirano visoka, je zmerna za toliko težko kravo. Ker je teža krave 700 kg, pomeni da je tudi okvir živali večji in s tem možnost večje konzumacije voluminoznih krmil kot so silaža, seno ali paša. Na naši kmetiji imamo tudi dovolj travnatih površin, da pridelamo zadostno količino krme in travne silaže, nimamo pa večjih količin koruzne silaže. Dokupiti moramo del močne krme in soli.

Na trgu mešalnice krme ponujajo močna krmila, ki so ciljno pripravljene za krave molznice z visoko mlečnostjo ali za posamezna obdobja kot je suha doba ali prvi tedni laktacije, da preprečimo ketozo. Poznamo tudi krmila za obdobje poletja z manj beljakovin, krmila z več beljakovin za čas, ko krmimo koruzno silažo in krmne mešanice po naročilu kmeta in predhodnem izračunu strokovnjaka.

Naloga: Izračunajte normativ in krmni obrok za kravo Soro, težko 700 kg, ki daje na dan 30 kg mleka, v mleku pričakujemo 4-odstotno maščobo. Obrok naj vsebuje koruzno silažo, travno silažo, seno, žita in druge krmne mešanice po vaši presoji.

$$Z_{ss} \text{ kg/dan} = 0,022 \times TM \text{ (kg)} + 0,22 \times M \text{ (kg)}$$

$$Z_{ss} \text{ kg/dan} =$$

Odgovor: Krava Sora naj pri tej teži in prireji zaužije:

Na kratko obrazložite, zakaj ste se odločili za ta krmila:

Izračunajte normativ za kravo molznico:

NORMATIV	SS (kg)	SV (g/obrok)	PSB (g)	NEL (MJ)	Ca (g/obrok)	P (g/obrok)	Mg (g/obrok)	Na (g/obrok)	K (g/obrok)
Vzdrževanje									
Prيرهja									
SKUPAJ									

Izračunajte obrok za kravo molznico:

NORMATIV	SS		SV		PSB		NEL		Ca		P		Mg		Na		K			
	kg	g/kg	kg	g/kg	g	g/kg	g	MJ/kg	MJ	g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g	
Osnovni obrok																				
VSOTA																				
RAZLIKA																				
Dopolnilni obrok																				
VSOTA																				
SKUPAJ																				
RAZMERJE																				

Orešnik (2008) navaja predlog obroka za kravo molznico s 40 kg mleka dnevno, obrok za kravo z najvišjo mlečnostjo.

Primer izračuna obroka:

Krmilo	kg	SS (kg)	SV (g)	NEL (MJ)	PSB (g)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	K (g)	Na (g)
Otava	4,50	3,94	887,00	23,68	422,00	42,90	11,50	16,50	111,00	1,60
Koruzna sil.	23,00	7,80	1453,00	49,14	273,00	14,00	16,40	8,60	86,00	0,80
Travna silaža	13,00	5,02	1616,00	27,91	346,00	54,20	11,90	15,60	117,00	1,00
Sojine trop.	1,20	1,08	-	9,12	528,00	3,60	8,30	2,80	21,00	1,20
Biofos	0,12	0,12	-	-	-	12,00	16,80	3,60	-	8,40
Sol	0,05	0,05	-	-	-	-	-	-	-	19,00
VSOTA		18,01	3956,00	109,85	1569,00	126,70	64,90	47,10	335,00	32,00
Močna krma	6,00	5,34		43,20	870,00	51,00	31,80	19,20	36,00	19,20
SKUPAJ		23,35	3956,00	153,05	2439,00	177,70	96,60	66,30	371,00	51,20
Litrov mleka				38,20	35,20					
Razmerje						1,84	: 1		7,2	: 1

V intenzivni reji krav molznic je priporočeno, da osnovno voluminozno krmo, kot so seno, koruzna in travna silaža, damo v analizo. Tabela vrednosti glede vsebnosti, suhe snovi, surovih beljakovin, ocene energije, vsebnosti makro- in mikroelementov nam pomagajo pri učenju izračunavanja krmnih obrokov. V praksi moramo uporabljati vrednosti za krmila, ki jih resnično krmimo na obratu. To so vrednosti kemične analize voluminozne krme in upoštevanje vrednosti, ki so navedene na deklaraciji. Dijaki lahko na vaje prinesejo prospekte različnih krmnih mešalnic in MVD. Preglejte prospekte, navodila za krmljenje, predvsem pa vsebnosti posameznih krmnih mešanic.

3.1.6 Krmljenje presušenih krav

Presušene krave in krave na začetku laktacije je treba krmiti posebno previdno. V praksi začnemo s presušitvijo krave med 60. in 50. dnevom pred telitvijo. Sam postopek presušitve naj ne traja več kot teden dni. Krave se proti koncu brejosti ne smejo preveč zrediti, ker lahko nastopijo težave po telitvi, kot so težke telitve, zaostajanje trebila po telitvi, pojav mastitisa, prebavne motnje, acidoza vampa, dislokacija siriščnika, zatekanje vimena, poporodna pereza, reprodukcijske motnje in ketoza. V obdobju presušitve naj krave ne pridobivajo telesne mase in naj ne hujšajo. Obdržati morajo kondicijo do 3,5 in dobiti dovolj hranil za obdobje po telitvi (Orešnik, 1996; Orešnik, 2008).

Krmljenje krav v tem obdobju lahko razdelimo na tri časovna obdobja. Začnemo s hitro spremembo, ukinitvijo vseh močnih krmil, in poskrbimo za preprečevanje okužbe vimena. To obdobje traja od 5 do 10 dni. Obrok je sestavljen iz voluminozne krme in MVD. V dobi presušeni, ki v povprečju traja mesec dni, krava dobiva obrok za presušene krave, lahko pa dodamo do 2 kg močne krme, odvisno od kondicije živali. Obrok naj pokrije potrebe po energiji za vzdrževanje in 3 do 5 litrov mleka, pri beljakovinah pa za 6 do 8 litrov mleka.

V prehodnem obdobju, 2 do 3 tedne pred telitvijo, krava zaužije do 12 kg suhe snovi in poleg voluminozne krme dodamo do 2,5 kg močne krme. Obrok naj pokrije potrebe po energiji za vzdrževanje in 5 do 6,5 litrov mleka, pri beljakovinah pa za 8 do 10 litrov mleka. Posebno

moramo biti pozorni na dodajanje rudnin in razmerje med kalcijem in fosforjem, ki naj bo v začetku 1,1–1,5 : 1, zadnje tri tedne pa 2,5 : 1 v korist kalcija. Živali morajo dobiti tudi dovolj natrija in magnezija (3 do 4 g/kg SS obroka), vitamina niacina in vitamina A in E.

Krave črno-bele pasme z visoko prirejo so lahko bolj podvržene ketozi, zato je treba uvesti pravočasno preventivno krmljenje namenske krme ali dodajanje propionatov, glicerola, propilenglikola ... po navodilih proizvajalca ali veterinarja.

3.2 KRMLJENJE PLEMENSKIH TELIC

Prehrana plemenskih telic je zelo pomembna, da vzredimo dovolj velike, zdrave, z dobro kondicijo, a ne zamaščene telice, ki bodo lahko dalj časa uspešne v prireji mleka ali kot krave dojilje na paši. Nastop spolne zrelosti je pri telicah odvisen bolj od telesne teže kot od starosti živali. Prva pojatev se pri telicah pojavi pri teži od 230 do 250 kg. To težo dosežajo telice odvisno od intenzivnosti krmljenja že pri 8–9 mesecih ali pa šele pri 14–16 mesecih starosti. V prvem letu so prirasti plemenskih telic med 700 in 750 g/dan. V drugem letu so ti prirasti lahko manjši od 500–600 g/dan. Plemenska zrelost nastopi, ko telice dosežejo 2/3 končne teže. Torej jih v praksi pripuščamo v starosti 16–19 mesecev, ko naj bi bile težke 350–400 kg, odvisno od pasme in tipa živali.

Intenzivno krmljene telice dosežejo spolno zrelost prej kot revno krmljene telice, lahko se tudi prekomerno zamastijo. Posledica takega razvoja so v poznejšem življenjskem obdobju krave slabša mlečnost ter pogostejše motnje v plodnosti in zdravstvenem stanju živali. Preskromno krmljene telice pozno spolno in plemensko dozori, niso dovolj telesno razvite in imajo kot krave manjšo konzumacijsko sposobnost in težje pokrivajo potrebe po hranljivih snoveh za veliko mlečnost. Mlade telice potrebujejo voluminozno krmo dobre kakovosti (pašo), pozimi pa k silaži tudi dodatek močnih krmil. Telice, starejše od enega leta, lahko svoje potrebe v celoti pokrivajo iz voluminozne krme.

Preglednica 9: Normativi za krmljenje telic (Orešnik, neobjavljeno gradivo, 2011)

Starost mesecev	Teža kg	Dnevni prirast (g)	SS (kg)	PSB (g)	ME/MJ	Beljakovinsko razmerje
5–6	130–175	800	3–4	380	36,0	5,3
6–12	175–300	700	4–6	400	44,3	6,0
12–18	300–400	600	6–8	420	69,1	7,1
18–24	400–500	500	8–10	420	86,0	8,0
Pred telitvijo						
60–30 dni				700	75,1	
30–0 dni				100	88,0	

Poleg energije in beljakovin imajo pri vzreji telic rudninske snovi in vitamini izredno velik pomen, ki se izrazito odraža v plodnosti živali in tudi v proizvodnih sposobnostih.

PONOVIMO



1. Kaj moramo vedeti preden se lotimo izračuna krmnega obroka za kravo molznico?
2. Obrazložite oceno NEL za prežvekovalce.
3. Naučite se uporabljati normative za krave molznice in poiškati vrednosti hranilnih snovi za posamezna krmila.
4. Katera krmila v praksi vključujemo v obrok za krave molznice in dojlilje?
5. Komentirajte izračun krmnega obroka.
6. Obrazložite upravičenost uporabe mešalne prikolice za pripravo obroka pri kravah molznicah.
7. Izračunajte krmni obrok za krave v vašem hlevu, preverite, ali je ta obrok v ravnovesju z zelenimi normativi.
8. Obrazložite, kako pripravite travno in koruzno silažo za zimo.
9. V kmetijski trgovini ali na spletu poiščite trenutne cene krme in izračunajte strošek krmnega obroka za vaše živali ali vzorčni primer.
10. Zakaj je treba dati voluminozno krmo v analizo? Kako odvezamemo vzorec silaže in sena za analizo krme?
11. Obrazložite, kako uredimo pašo za krave dojlilje.
12. Kaj moramo vedeti pri prehrani plemenskih telic?



4 PITANJE

VSEBINA IN CILJI



Meso je v prehrani ljudi že od nekdaj pomembno. Do kakovostnega govejega mesa pridemo s prirejo goveda mesnih ali kombiniranih pasem.

Intenzivnost rasti je pri pasmah, spolih iste pasme in tudi živalih istega spola in pasme različna. Zanimivo je, da se telice in volovi prej zamastijo kot biki. S pravilno oskrbo živali predvsem pa prehrano lahko spitamo živali na želeno klavno težo, dosežemo želeno spitanost, klavni izkoristek, razred zamaščenosti in razred mesnatosti klavne polovice.

Za pitanje so najprimernejše živali mesnega tipa, križanci med mesnim in kombiniranim tipom in nato kombinirani tipi živali. Za pitanje so najmanj primerne mlečne pasme.

4.1 PREHRANA IN KRMLJENJE TELET

Teleta živali izrazitih mlečnih pasem se največkrat spitajo, medtem ko se primerna teleta drugih pasem največkrat spitajo na višjo težo. Teleta lahko pitamo s polnim mlekom, polnim in posnetim mlekom ali nadomestkom za mleko.

Pitanje s polnim mlekom traja 2–3 mesece (od 40 do 120 kg). Že po dveh tednih po rojstvu dobi tele toliko mleka, kolikor ga lahko popije, da ne dobi driske. Proti koncu pitanja je to tudi 14 litrov na dan. Za 1 kilogram prirasta je na začetku potrebnih okrog 8 litrov, proti koncu pitanja pa okrog 12 litrov polnega mleka oz. povprečno okrog 10 litrov. V primeru reje telet s kravami dojiljami lahko tele proti koncu pitanja na dan popije tudi do 17 litrov mleka. Pitanje telet z mlečnim nadomestkom je rentabilno takrat, kadar je cena v primerjavi z mlekom nizka. Poprečno se porabi 35–45 litrov mleziva, 60–65 kg nadomestka in 40–45 kg starterja. Za 1 kg prirasta je poraba krmil približno: 0,60 l polnega mleka, 0,80 kg nadomestka in 0,55 kg starterja. Načrt napajanja je viden iz preglednice 10 (Čepin, cit. po Rupnik, 2010).

Uspešnost pitanja je zelo odvisna od lastnosti telet, ki jih vzredimo ali kupimo za pitanje. Postopki vzreje telet in njihova prehrana do odstavitve in nato do starosti 5 mesecev odločilno vplivajo na razvoj organizma in predvsem na razvoj in funkcionalno sposobnost prebavil. S pravilno prehrano telet do odstavitve moramo zagotoviti ustrezen razvoj volumna predželodcev in razvoj sluznice predželodcev (dolžina resic). Intenzivna prehrana povzroča tudi v začetni stopnji rasti povečano nalaganje maščobe v prirastu. Presnova se pri takem teletu že usmeri v povečano nalaganje telesnih maščob, tudi v poznejšem obdobju bo nalaganje maščob v prirastu večje kot pri pravilno vzrejenem teletu. Prehod na nov obrok v drugem hlevu spet izzove hujšanje in nato prirast z večjim deležem maščobe (Orešnik, 2001).

4.1.1 Načrt napajanja telet

Preglednica 10: Program napajanja telet (Habe, 2000; Črv, 2011)

Teden starosti	Voda l/dan	Nadomestek (kg/dan)	Močna krma (kg)	Seno, prva košnja (kg)
1.	zgolj mlezivo	-	-	-
2.	5	0,8	-	Po volji
3.	6	1,2	0,05	Po volji
4.	7	1,4	0,10	Po volji
5.	8	1,6	0,15	Po volji
6.	9	1,9	0,25	Po volji
8.	10	2,3	0,50	Po volji
10.	11	2,6	0,60	1,2
* 12.	11	2,9	0,80	1,5

* Po 12. tednu starosti vključevanje sočne krme ali kakovostne silaže v obrok, do 2 kg na dan.

Preglednica 11: Normativi za vzdrževanje in rast telet v MJ/ME na dan (Verbič in Babnik, 1999)

Prirast telesne mase g/dan	50 kg (MJ/ME)	75 kg (MJ/ME)	100 kg (MJ/ME)	125 kg (MJ/ME)	150 kg (MJ/ME)
400	15,6	19,3	22,7	25,8	-
500	17,1	20,9	24,4	27,5	30,5
600	18,8	22,7	26,1	29,2	32,3
700	-	24,4	27,9	31,0	34,1
800	-	26,4	29,8	33,0	36,0

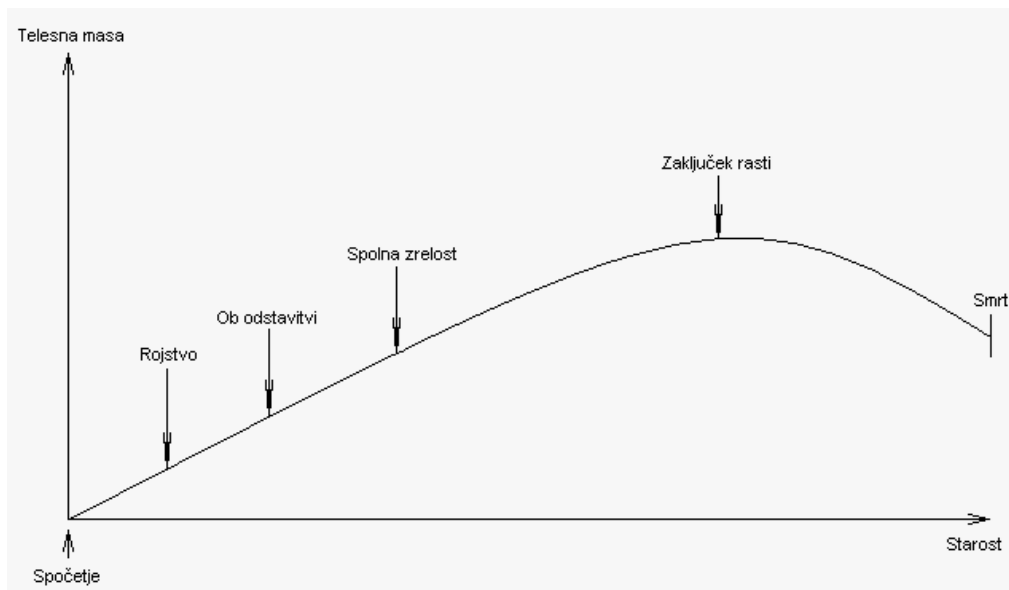
Dnevni prirast pri napajanju z nadomestkom je 1.300–1.500 gramov. Poraba do 160 kilogramov končne teže teleta pa okrog 35 litrov mleziva, 153 kilogramov nadomestka za mleko oz. okrog 1,4 kilograma za 1 kilogram prirasta.

4.2 PREHRANA IN KRMLJENJE PRI PITANJU GOVEDA

V Sloveniji se za pitanje v največjem številu uporablja kombinirana lisasta pasma. Krave te pasme imajo zadovoljivo mlečnost, teleta pa dobre priraste in kakovostno meso. Za doseganje odličnih rezultatov potrebujemo zdrave živali in živalim prilagojeno rejo. Zelo pomembno je, da živalim zagotovimo primerno bivalno okolje že ob samem začetku pitanja, ki zajema tudi preventivno oskrbo pred boleznimi, poleg tega pa jim moramo zagotoviti kakovostno prehrano. Na ekonomičnost pitanja vpliva v veliki meri tudi intenzivnost prehrane. Z večjo intenzivnostjo se zmanjša poraba vzdrževalne krme, skrajša se čas pitanja in je tako hitrejši obrat kapitala, zato je takšen način bolj ekonomičen (Čepin in sod., 2001).

Višina dnevnega prirasta žive mase je gospodarsko najpomembnejši rezultat pitanja. Dnevni prirast je odvisen od genetske zmogljivosti priraščanja, ki jo definira razlika med pasmami in spoloma, realizacija te zmogljivosti pa je v največji meri odvisna od intenzivnosti prehrane.

Med pitanjem smo pozorni na celo vrsto lastnosti živali in prirasta, ki spremljajo potrebe pitancev po hranljivih snoveh. Te lastnosti so odvisne od pasme in spola živali, razmer v okolju (temperatura, aktivnost živali), intenzivnosti prehrane, vrste in kakovosti krmil v obroku in od razmerij med posameznimi hranljivimi snovmi v obroku. Izstopa pravilo, po katerem se ob spremembah v prehrani, lastnosti prirasta spreminjajo. Vse skupaj pa je pri pitancih različnih pasem, različnega spola znotraj pasme, v različnih razmerah prehrane in v okolju, različno izraženo. Glede na vrsto in kakovost krme, ki jo imamo na voljo, se odločamo o intenzivnosti prehrane pitancev (Orešnik, 2001).



Slika 3: Potek rasti pri govedu (Kunzi in Stranzinger, 1993)

Intenzivno pitanje na manjšo klavno telesno maso je uporabno pri pitanju bikov mesnih pasem in kombiniranih pasem, s poudarkom na mesu. Telice dosejajo navadno 10 do 20 % manjše priraste kot bikci, hitreje se zamastijo, klavno zrelost dosežejo pri bistveno manjši telesni masi kot bikci.

Dnevni prirast pitancev smo izračunali iz pred tem pridobljenih podatkov o masi živali, ki smo jih vstavili v formulo za izračun dnevnega prirasta:

Dnevni prirast

$$dp = \frac{(m_n - m_{n-1})}{(s_n - s_{n-1})}$$

dp – dnevni prirast

m_n – zadnja izmerjena masa

m_{n-1} – predhodna izmerjena masa

s_n – zadnja starost (dni)

s_{n-1} – predhodna starost (dni)

4.2.1 Normativi pri pitanju goveda

V strokovni literaturi se pojavljajo dokaj različni normativi za posamezne hranilne snovi pri pitanju goved. Vzroki za to so številni. Težko je zajeti vse pasemske in individualne vplive ter jih povezati s številnimi zunanjimi vplivi, med katere sodijo tudi prehrana in druge rejske razmere.

Preglednica 12: Zbrani okvirni normativi za potrebe bikov v pitanju pri različni teži (Orešnik, 2000; Žgajner, 1990)

Telesna masa (kg)	Prirast (g)	ME (MJ)	SB (g)	PSB (g)	SS (kg)	Ca (g)	P (g)
175	1000	50,2	730	590	4–5	38	19
275	1000	61,3	820	660	5–6	48	25
375	1200	77,2	960	685	6–7	52	31
475	1400	91,4	1050	785	7–8	55	34
575	1400	100,1	1070	790	9–10	58	35

Upoštevati je treba navodilo, da potrebujejo biki lisaste pasme pri telesni masi od 200 do 360 kilogramov 13,5 gramov surovih beljakovin na MJ/ME, pri masi od 360 do 470 kilogramov 11,5 gramov SB/MJ ME in pri masi od 470 do 620 kilogramov le še 10,7 gramov.

Pri vseh sistemih pitanja je beljakovinsko razmerje v obroku na začetku pitanja ozko. Pri enaki telesni masi je zahtevano beljakovinsko razmerje pri intenzivnem pitanju bistveno širše kot pri polintenzivnem pitanju na večjo telesno maso. Čim intenzivneje je pitanje, tem hitreje moramo širiti beljakovinsko razmerje v obroku. Ob ekstenzivnem pitanju pa mora biti tudi pri 350 kilogramov beljakovinsko razmerje še zelo ozko. Neustrezna oskrba z rudninskimi snovmi in vitamini (premalo, preveč ali neustrezno razmerja) zmanjšuje zauživanje krme in omejuje možnosti za izkoriščanje prebavljivih hranilnih snovi v presnovi (Verbič in Babnik, 1998).

Lebar (2012) navaja normative za izračun obrokov pri intenzivnem pitanju bikov. Značilno je, da visoke dnevne priraste bikov dosežemo pri 250 do 450 kg žive mase. V tem obdobju je rast mišičevja najintenzivnejša in tudi izkoristek krme je največji. Pri intenzivnem pitanju so dnevni prirasti visoki, zato je čas pitanja krajši. Biki lisaste pasme so pri intenzivnem pitanju dosegli odlične klavne rezultate, pri mesnih pasmah in njihovih križancih je potrebna previdnost, da se preveč ne zamastijo.

Preglednica 13: Normativi za pitanje lisaste pasme različnih kategorij za doseganje za 1500 g/dan (Lebar, 2012)

Živa masa (kg)	Zauživanje SS (kg)	ME (MJ)	SB (g)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)	K (g)
200	5,1–5,5	61,7	765	47	22	8	6	48
300	6,4–6,8	80,6	940	53	25	10	7	64
400	7,9–8,3	97,2	1089	56	27	11	8	77
500	9,1–9,5	110,8	1209	56	28	12	9	87
600	10,0–10,4	120,7	1295	55	28	13	9	94
700	10,6–11,0	126,2	1346	51	27	13	9	99

4.2.2 Izračun krmnega obroka za pitano govedo

Pri pitanju govedi v Sloveniji najpogosteje uporabljamo naslednje vrste krme (odvisno od posameznega gospodarstva, lege kmetije, predvsem pa tudi od cene močne krme na trgu):

- seno, travno in koruzno silažo, silažo iz koruznega zrnja ali storža,
- koncentrate ali pripravljene krmne mešanice (tudi koncentrate z vsebnostjo ureje),
- pesne rezance,
- žita in krmne poke (koruza, ječmen, pšenica, tritikale ...),
- seno, travno in koruzno silažo, silažo iz listja in glav sladkorne pese, pesne rezance,
- sojo, ogrščične tropine, sončnične tropine, pivske tropine ...

Primer izračuna krmnega obroka za intenzivno pitanje bikov lisaste pasme v teži 300 kg, pričakovan prirast 1500 g/dan (Lebar, 2012):

Vrsta krme	kg	SS (kg)	SV (g)	ME (MJ)	SB (g)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)	K (g)
Koruzna silaža	10,00	3,50	600,00	40,40	290,00	6,30	8,05	4,20	1,05	28,00
Seno	1,00	0,86	271,00	7,78	84,00	3,44	2,15	1,38	0,34	17,20
Silirano koruzno zrno	2,30	1,49	37,37	20,30	149,50	0,60	5,24	2,00	0,30	5,98
Sončnične trop.	1,20	1,06	234,00	10,82	404,40	4,20	11,28	5,52	0,48	13,20
MVD	0,10					16,00	4,50	2,00	3,00	
Apnenec	0,07					26,60				
Sol									3,80	
SKUPAJ		6,92	1142,37	79,30	927,90	57,14	31,22	15,10	8,97	64,38
NORMATIV		6,80		80,60	940,00	53,00	25,00	10,00	7,00	64,00

V obrok je treba poleg voluminozne krme vključiti tudi močno krmo, primerno za pitanje. Namesto sončničnih tropin lahko damo tudi tropine oljne ogrščice. Nekateri kmetje krmijo tudi sojine tropine in bučne pogače, ki so trenutno na trgu dražje. Izbira MVD je velika, pozorni moramo biti na sestavo in ceno. V obrok dodajamo tudi apnenec kot vir Ca in sol, da zadostimo potrebe po Na.

Pri polintenzivnem pitanju na začetku živali priraščajo okoli 750 gramov na dan, največje priraste (1400–1600 gramov na dan) beležimo v kategorijah od 275 do 425 kilogramov telesne mase, nato se prirasti razmeroma hitro zmanjšajo. Tako krmljene živali dosegajo klavno zrelost pozneje kot intenzivno krmljeni pitanci. Ta sistem je uporaben za vse naše pasme goved in tudi za telice. Pitanje črno-belih bikcev (pa tudi drugih pasem in spola) je lahko učinkovito pri ekstenzivni prehrani. Ta sistem zahteva še večjo klavno maso pitancev in temu prilagojeno prehrano (Orešnik, 2001).

Primer izračuna krmnega obroka za prirast v povprečju 1000 g/dan je izračunala strokovna delavka v Kmetijsko gozdarskem zavodu Celje (pred začetkom izvajanja poskusa).

Primer izračuna krmnega obroka za pitano govedo 350 kg (Rupnik, 2010):

Vrsta krme	kg	SS (kg)	SV (g)	ME (MJ)	SB (g)	Ca (g)	P (g)	Na (g)
Mrva	0,5	0,4	134,9	3,5	47,5	2,8	1,3	0,13
Travna silaža	6,0	2,2	1357,0	22,0	344,1	14,4	7,8	0,90
Koruzna silaža	10,0	3,5	700,0	36,4	300,0	6,0	6,6	0,36
Sončnične tropine	0,5	0,4	100,0	4,6	143,0	1,8	4,8	0,30
Ječmen	1,0	0,9	11,3	11,3	109,0	0,7	3,4	0,30
MVD	0,1	0,1				18,0	5,0	10,00
SKUPAJ	18,1	7,5	2342,2	77,7	944,0	43,7	28,9	11,92
NORMATIV		7,5		71,7	950,0	48,0	28,0	6,00



Slika 4: Krmljenje govedi (Rupnik, 2009)

Naloga: Sestavite krmni obrok za govejega pitanca, ki ima 275 kg žive teže in dnevno prirašča 1200 g. Uporabljajte navedene normative v preglednici 12 in tabelarne vrednosti za krmo v preglednicah 7 in 8.

Vrsta krme	kg	SS (kg)	SV (g)	ME (MJ)	SB (g)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)	K (g)
NORMATIV										
MVD										
Apnenec										
Sol										
SKUPAJ										

Obrazložite obrok:

Naloga: Sestavite krmni obrok za govejega pitanca, ki ima 400 kg žive teže in dnevno prirašča 1500 g. Uporabljajte navedene normative v preglednici 13 in tabelarne vrednosti za krmo v preglednicah 7 in 8.

Vrsta krme	kg	SS (kg)	SV (g)	ME (MJ)	SB (g)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)	K (g)
NORMATIV										
MVD										
Apnenec										
Sol										
SKUPAJ										

Obrazložite obrok:

4.3 NORMATIVI ZA PITANJE VOLOV

V preglednici 14 so navedene potrebne hranljive snovi za vole v intenzivni reji.

Preglednica 14: Potrebna hranila za različne dnevne priraste volov (Irgolič, 2004; cit po. Radi, 2007)

Telesna masa (kg)	250	350	450	525
Dnevni prirast v (g/dan)	1100	1500	1300	1200
Suha snov v (g)	5464	7250	8102	8940
Surove beljakovine v (g)	864	1030	1015	1030
Presnovna energija v (MJ)	61,30	81,10	86,80	94,20
Fosfor (g)	22,09	26,07	27,70	28,35
Kalcij (g)	32,55	40,71	47,79	49,20
Natrij (g)	7,58	9,81	10,96	10,48

Osnovna krma v poletnih mesecih naj bo za volove paša ali zelena krma iz različnih vrst trav in zeli. Koruzne silaže lahko dodamo do 30 %. Za zimsko obdobje se dodaja koruzna silaža, travna silaža in seno. Krmne obroke je treba prilagoditi prehranskim zahtevam volov glede na njihovo telesno maso. Osnovni obrok dopolnimo z dodajanjem močne krme, kot so vse vrste žit, ostanki pri predelavi žit, olja in sladkorja ter mineralno-vitaminski dodatki. V praksi je najbolje uporabljati domača žita. V zaključni fazi pitanja, zadnjih 75 dni, vključimo v obrok žita, kot so tritikale, rž, ječmen, koruza, da je meso optimalno pokrito s podkožnim lojem. Čas pitanja volov je v praksi do 30. meseca starosti (Volk in sod., 2001; Janžekovič, 2006).

Pri pitanju volov moramo vedeti, da je prirast za 20 % manjši kot pri pitanju bikov in da za isti prirast potrebujejo do 15 % več krme kot biki. Pitanje volov je zanimivo za kmetije, kjer lahko organizirajo pašo, ker so volovi mirnejši in jih je lažje pasti kot biki pri višji teži. Meso mladih volov je kakovostno, sočno in mehko (Orešnik in Kermauner, 2000).

PONOVIMO



1. Obrazložite dejavnike, ki vplivajo na prirejo govejega mesa.
2. Kakšna je razlika med intenzivnim in polintenzivnim pitanjem govedu?
3. Izračunajte dnevni prirast za vaše živali v hlevu.
4. Pripravite napoj za teleta.
5. Izračunajte krmni obrok za govejega pitanca pri izbrani teži.
6. Katera krmila uporabljamo pri pitanju govedu?
7. Obrazložite kako lahko s prehrano vplivamo na kakovost govejega mesa.
8. Poznate blagovne znamke za slovensko goveje meso (Liska, Zlato zrno ...)?
9. Kaj veste o reji volov in kakovosti njihovega mesa?

5 LITERATURA IN VIRI

1. Bogner, H., Grauvogl, A. (1984). *Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere*. Stuttgart: Eugen Ulmer, 435 s.
2. Čepin, S. (1995). *Optimizacija tehnologij pitanja mladih govedi*. Domžale: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD za živinorejo.
3. Čepon, M., Klopčič, M., Potočnik, K., Žgur, S., Dovč, P. (2006). *Strokovna pravila in opis metod za merjenje in ocenjevanje proizvodnih in drugih lastnosti ter metod za napovedovanje genetskih vrednosti za čisto pasemsko plemensko govedo v Sloveniji*. Domžale: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko.
4. Črv, B. (2011). Prehrana govedi na ekoloških kmetijah. (online.) (citirano 19. 11. 2012). Dostopno na naslovu: http://www.kmetijskizavod-ng.si/priponke/Aktualno/tl_prehrana_govedi_na_eko_kmetijah.pdf.
5. DLG (*Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft*). (1997). DLG – Futterwerttabellen, Wiederkauer, 7. izdaja. DLG-Verlag, Frankfurt, 212 s.
6. Habe F. (2006). Vzreja teleta se začne z mlezivom, V: *Kmečki glas*, 63, 8 s.
7. Janžekovič, M. (2003). Predstavitev reje volov. V: *Mariborski agronom*, 8, 4, s. 14–16.
8. *Katalog krmil in mineralno vitaminskih dodatkov – Jata Emona*. (online.) 2012. (citirano 19. 11. 2012). Dostopno na naslovu: www.jata-emon.si/katalog_govedo_01.pdf.
9. Kirchgessner, M. (1997). *Tierernährung: Leitfaden für Studium, Beratung und Praxis*. Frankfurt: Verlags Union Agrar, 582 s.
10. Klešnik, U. (2009). *Vpliv zamaščenosti na delež posameznih delov govejih polovic. Diplomsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, s. 13–17.
11. Kunzi, N., Stranzinger, G. (1993). *Allgemeine Tierzucht*. Stuttgart: Ulmer, 416 s.
12. Lavrenčič, A. (2005). Prehrana in vzreja telet. V: *Kmečki glas*, 62, 11, s. 10.
13. Lavrenčič, A., Orešnik, A. (2000). Vzorčenje krme. V: *Kmetovalec*, 68, s. 17–21.
14. Orešnik, A. (1996). *Vodenje prehrane krav molznic*. Ljubljana: Kmečki glas, 46 s.
15. Orešnik A. (2000). Ocenjevanje energijske vrednosti krme za prežvekovalce. V: *Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani*, 76, s. 61–74.

16. Orešnik, A. (2001). Vpliv prehrane na klavno kakovost goved. V: *Sodobno kmetijstvo*, 34, 3, s. 104–107.
17. Orešnik, A. (2008). Vodenje prehrane krav molznic. V: *Kmečki glas*, 68, 3, s. 8–9.
18. Orešnik, A., Kermauner, A. (2000). *Prehrana domačih živali. 1. del, Splošna prehrana, krma in konzerviranje krme. 2. del, Prehrana prežvekovalcev, prehrana perutnine, prehrana prašičev, prehrana konj. Skripta*. Domžale: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, 216 s.
19. Lebar, J. (2012). obroki za intenzivno pitanje bikov. V: *Kmečki glas*: 64, 44, s. 8–9.
20. Orešnik, A., Kermauner A. (2009). *Osnove prehrane živali. Učbenik*. Slovenj Gradec: Kmetijska založba, 179 s.
21. Phillis, C.J.C. (1993). *Behavior*. Ipswich: Formin Press Books, 205 s.
22. Phillips, C.J.C. (2010). *Principles of cattle production. 2nd edition*. Cambridge: Cambridge Universty Press, 233 s.
23. Program za govedorejo družbe TMK Črnci d.d. (online.) 2012. (citirano 14. 11. 2012). Dostopno na naslovu: http://tmk-crnci.si/index.php?option=com_content&task=view&id=4&Itemid=5.
24. Radi, A. (2000). *Prehrana in pitanje volov. Diplomaska naloga*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, s. 13–16.
25. Rupnik, D. (2010). *Ugotavljanje dnevnega prirasta govejih pitancev. Diplomaska naloga*. Šentjur: Šolski center Šentjur, Višja strokovna šola.
26. Senica, M. (2000). *Reja krav po etoloških načelih. Magistrsko delo*. Domžale: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, 108 s.
27. Senica, M. (2005). *Gospodarjenje v živinoreji. Interno gradivo GŽI*. Šentjur: Šolski center Šentjur, Višja strokovna šola.
28. Stekar, J. (1987). *Splošna prehrana živali*. Ljubljana: Kmečki glas, 95 s.
29. Štuhec, I. (1995). *Etologija domačih živali*. Domžale: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, 138 s.
30. Verbič, J., Babnik, D. (1998). *Vrednotenje oskrbljenosti prežvekovalcev z beljakovinami: navodila, normativi, preglednice*. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije, 51 s.

31. Verbič, J., Babnik, D. (1999). *Oskrbljenost prežvekovalcev z energijo – neto energija za laktacijo (NEL) in presnovljiva energija (ME)*. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije, 27 s.
32. Volk, M., Janžekovič, M. (2006). Sonaravna reja volov. V: *Kmečki glas*, 13, 2, s. 9.
33. Zupanc, A. (1999). *Osnove prehrane domačih živali*. Ljubljana: Založba KG, 115 s.
34. Žgajner, J. (1989). *Prehrana govedi*. Ljubljana: Državna založba Slovenije, s. 95.